- Acquisizione stato del sistema elettrico
- Unità di monitoraggio
- Controllo remoto e manutenzione
- I/O di processo universali
- Comunicazione aperta
- Gestione dell'energia
- Visualizzazione dei dati
- Monitoraggio funzioni operative
- Registrazione di dati
- Analisi della qualità della rete

APLUS

La soluzione per l'analisi dei sistemi di potenza

Una famiglia di strumenti – tante funzioni

A*PLUS* è una piattaforma potente per la misura, il monitoraggio e l'analisi dei sistemi elettrici che combina la migliore qualità svizzera con la massima convenienza per i clienti.

Questo strumento di misura universale è disponibile in tre varianti: con display a TFT o LED oppure in versione da guida DIN. Tutte si integrano facilmente nell'ambiente di processo, mettendo a disposizione una ricca gamma di funzionalità, ulteriormente ampliabili con componenti opzionali.

L'interazione con l'ambiente di processo è possibile attraverso le interfacce di comunicazione, tramite I/O digitali o uscite analogiche.

Applicazione

L'A*PLUS* è destinato ad applicazioni nel settore della distribuzione dell'energia elettrica, nelle reti soggette a forti distorsioni, in ambito industriale e nell'automazione degli edifici. Si possono collegare direttamente tensioni nominali fino a 690 V.

L'A*PLUS* è la soluzione ideale per le attività di misura che richiedono uno strumento veloce, preciso e insensibile ai disturbi per l'analisi delle reti e delle utenze elettriche. Inoltre è in grado di sostituire unità di monitoraggio, piccoli sistemi di controllo e apparecchi totalizzatori dei sistemi di gestione energetica.

Acquisizione stato sistema elettrico

- Campionamento molto veloce
- Preciso e continuo
- Qualsiasi tipo di sistema

Unità di monitoraggio

- Analisi universale dei valori limite
- Combinazione di valori limite
- Analisi stato interno/esterno

Controllo remoto e manutenzione

- Remote I/O
- Acquisizione, configurazione da remoto
- Selezione tra comando locale/remoto

I/O di processo universali

- Ingressi di stato/impulsi/sincronizzazione
- Uscite di stato/impulsi
- Uscite relè
- Uscite analogiche ±20 mA

Comunicazione aperta

- Immagine registri liberamente configurabili
- Modbus/RTU via RS485
- Modbus/TCP via Ethernet
- Profibus DP fino a 12 MBaud

Gestione dell'energia

- Contatori di energia attiva/reattiva
- Profili di carico, andamento dei picchi
- Analisi di trend
- Variazione del carico della rete
- Acquisizione contatori esterni

Visualizzazione dei dati

- Valori di misura e contatori
- Stato dei valori limite
- Testi di allarme
- Riconoscimento e Reset allarmi
- Visualizzazione display personalizzabile

Monitoraggio funzioni operative

- Durata di funzionamento
- Intervalli di manutenzione
- Durata delle situazioni di sovraccarico
- Informazioni di funzionamento delle utenze

Registrazioni a lungo termine

- Andamento dei valori di misura
- Informazioni su anomalie e guasti
- Eventi/allarmi/eventi di sistema
- Letture automatiche dei contatori

Analisi della qualità di rete

- Analisi delle armoniche
- Analisi estesa della potenza reattiva
- Variazione del carico a breve/lungo termine
- Dissimmetria della rete
- Monitoraggio delle condizioni di efficienza

Il sistema di misura

A*PLUS* può essere impostato per ogni tipo di misura in modo semplice e veloce grazie all'ausilio del software CB Manager. Il sistema di misura universale dell'apparecchio può essere utilizzato direttamente per qualsiasi rete, dalle reti monofase fino alle reti a 4 fili a carico squilibrato, senza la necessità di dover adattare l'hardware. Indipendentemente dall'applicazione e da eventuali influenze esterne è garantito sempre lo stesso elevato livello prestazionale.

La misura avviene nei quattro quadranti, senza interruzione, e può essere adattata perfettamente alla rete da monitorare configurando sia il tempo di misura sia il carico massimo della linea (sovraccarico).

L'apparecchio è in grado di determinare oltre 1100 grandezze diverse, che si possono raggruppare come segue:

Grandezze di misura	Sicurezza di misura
Tensione, corrente	± 0,1%
Potenza, dissimmetria	± 0,2%
Armoniche, THD, TDD	± 0,5%
Frequenza	± 0,01Hz
Fattore di potenza	± 0,1°
Energia attiva	Cl. 0,5 S (EN 62 053-22)
Energia reattiva	Cl. 2 (EN 62 053-23)

Incertezze di misura dell'APLUS

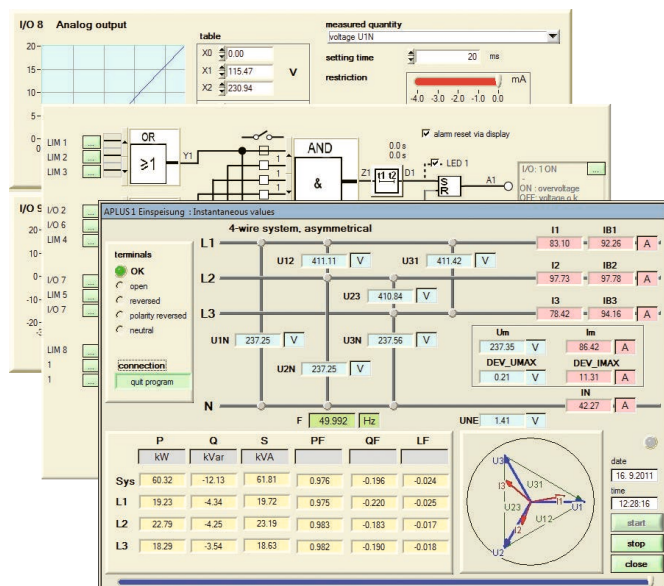
Gruppo di valori	Gruppo di valori	Applicazione
Valori istantanei	Intervallo di misura programmabile (2…1024 periodi)	• Monitoraggio dello stato attuale della rete • Monitoraggio della dissimmetria • Rilevamento guasti a terra
Analisi delle armoniche	ca. 2 volte al secondo, a seconda della frequenza di rete	• Valutazione della sollecitazione termica dei componenti • Analisi dell'impatto sulla rete di distribuzione e del carico delle utenze
Analisi estesa della potenza reattiva		• Compensazione della potenza reattiva
Dissimmetria di tensione/corrente		• Protezione delle apparecchiature • Rilevamento guasti a terra
Contatori di energia	In sincronia con l'intervallo di misura	• Contabilizzazione • Verifica dell'efficienza energetica • Somma degli impulsi da contatori esterni
Valori medi di potenza	Programmabile, 1s…60 min	• Registrazione dell'andamento dei carichi per la gestione dell'energia
Valori medi di qualsiasi tipo		• Variazioni di breve durata

Configurazione, monitoraggio e acquisizione valori di misura

Il software **CB Manager** fornito offre all'utente la possibilità di accedere alle seguenti funzioni:

- Configurazione completa di A*PLUS* (anche offline)
- Richiamo e registrazione dei valori di misura rilevati
- Archiviazione dei file di configurazione/valori di misura
- Impostazione o azzeramento dei contatori
- Azzeramento selettivo dei valori limite
- Impostazione dei parametri di interfaccia
- Simulazione delle funzioni del modulo di comando logico o di uscita
- Vasta gamma di funzioni ausiliarie

Un **sistema di sicurezza** attivabile consente di limitare l'accesso all'apparecchio, p. es. per impedire la modifica dei valori limite da parte dell'operatore locale, pur mantenendo la possibilità di effettuare le impostazioni tramite l'interfaccia di configurazione.

Gestione dell'energia

L'A*PLUS* mette a disposizione tutte le funzioni necessarie all'acquisizione veloce ed efficiente dei dati di consumo per un sistema di gestione dell'energia. Un sistema realizzato con apparecchi A*PLUS* installato nella rete di distribuzione dell'energia garantisce per ogni misura il massimo livello in termini di precisione e prestazioni ed è in grado di svolgere le seguenti funzioni:

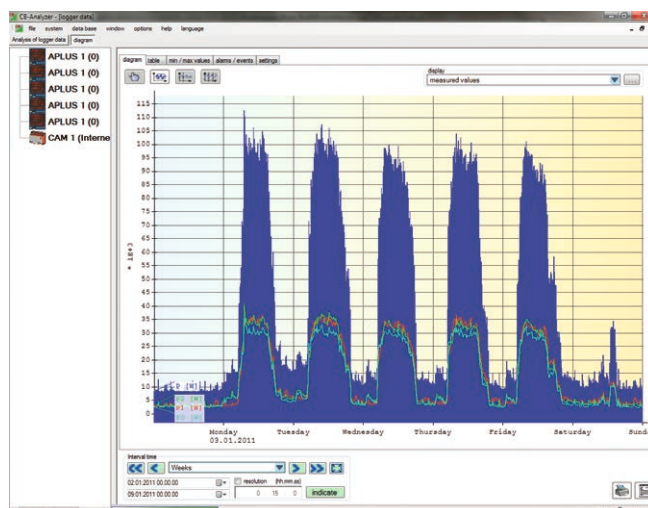
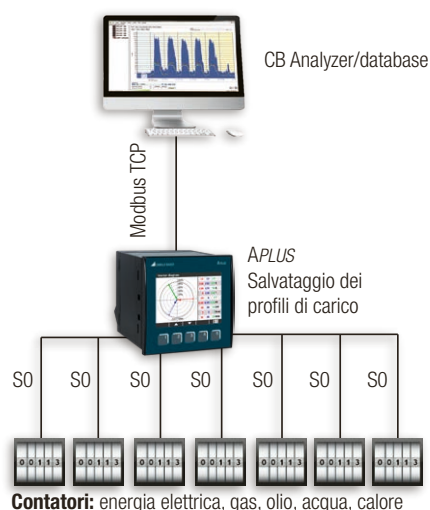
- Registrazione dell'andamento del carico (consumi di energia nel tempo)
- Rilevamento totale dei consumi di energia
- Letture automatiche dei contatori (in base al calendario)
- Monitoraggio del picco di carico
- Analisi di trend in base al consumo attuale
- Programmazione dei carichi per evitare penali

Un sistema di ottimizzazione energetica si può realizzare anche con un solo apparecchio, integrando i contatori già installati. L'A*PLUS* controlla p. es. l'alimentazione centrale e funge contemporaneamente da collettore di dati in grado di acquisire le letture provenienti da max. 7 contatori di diverse forme di energia e di determinare, in base alla frequenza degli impulsi corrispondenti, l'andamento dei consumi, cioè il profilo di carico.

Con il data logger opzionale è possibile salvare e documentare i dati di energia per diversi anni. Per l'analisi tabellare o grafica delle informazioni raccolte si può utilizzare il software CB Analyzer, fornito a corredo, che acquisisce i dati via Ethernet e li salva in un database.

Nel loro complesso, le misure consentono di raggiungere i seguenti obiettivi:

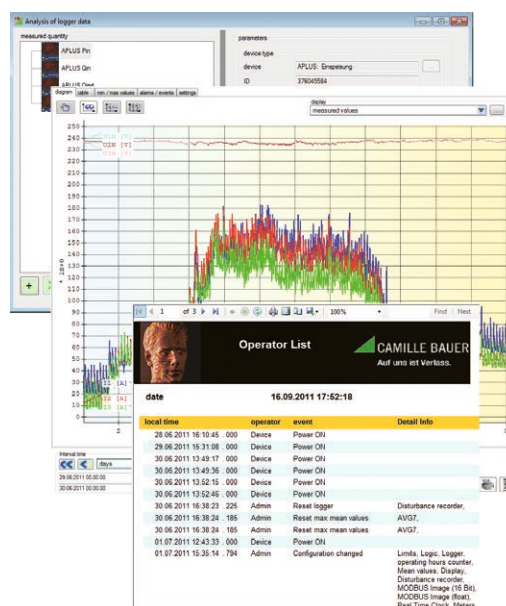
- Ottimizzazione dei processi aziendali
- Riduzione del consumo totale di energia
- Attenuazione dei picchi di carico

I risparmi realizzati in questo modo possono dare un valido contributo per aumentare la redditività e la competitività dell'azienda.

Analisi del profilo di carico con il software CB Analyzer

Esempio di un sistema elementare di gestione dell'energia

Analisi dei dati con il software CB Analyzer

Il CB Analyzer fornito a corredo consente la lettura e l'analisi delle informazioni raccolte dal data logger dell'A*PLUS*. Il software mette a disposizione dell'utente le seguenti funzioni:

- Lettura dei dati del logger (profili di carico, letture dei contatori, curve Min/Max, liste di eventi, registrazione di anomalie)
- Salvataggio dei dati in un database (Access, SQLClient)
- Elaborazione grafica dei dati acquisiti
- Analisi incrociate
- Generazione di report in formato tabellare o grafico
- Intervallo di tempo selezionabile per la generazione del report
- Esportazione dei dati di report in formato Excel, PDF o WORD

Il CB Analyzer è dotato di una guida in linea completa con informazioni esaurienti sull'uso e sulle funzioni del software.

Analisi della qualità della rete anziché analisi dei guasti

Nelle norme internazionali la qualità di una rete viene definita attraverso la deviazione statistica di alcuni parametri rispetto ai valori presi come riferimento. Di norma, con il controllo della qualità della rete si tratta di stabilire se le apparecchiature impiegate possano lavorare nelle reali condizioni presenti, senza incorrere in guasti.

Con APLUS quindi non ci si basa sulle statistiche, ma piuttosto si esaminano le reali condizioni, in maniera da poter effettuare un'adeguata analisi di compatibilità. In pratica è possibile rilevare e analizzare tutti gli aspetti importanti della qualità di una rete.

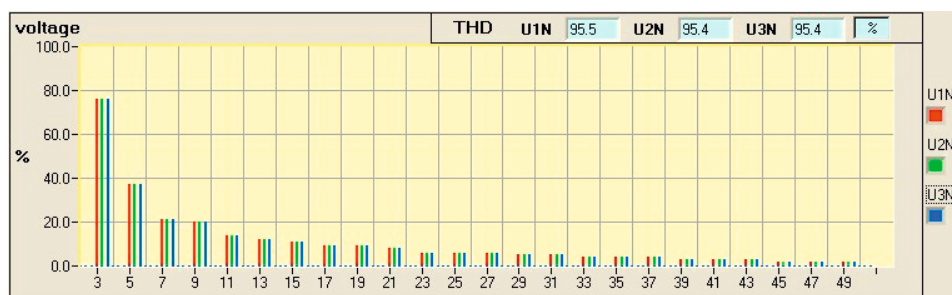
Variazione del carico della rete

I valori assoluti minimi e massimi con registrazione del tempo sono disponibili per valori istantanei e medi e indicano l'ampiezza delle variazioni dei parametri del sistema elettrico.

Con il data logger per valori estremi è possibile rilevare anche le rapide variazioni all'interno di un intervallo. Ciò consente di registrare ad esempio un profilo di carico in cui, oltre alla potenza media, è possibile avere per una breve durata l'andamento dei valori minimi e massimi.

Influenza delle armoniche

Le armoniche sono generate da utenze non lineari della rete, soprattutto dagli apparecchi installati negli impianti civili. Esse possono determinare un surriscaldamento termico addizionale degli apparecchi o delle linee e disturbare il funzionamento delle utenze sensibili.

L'intera componente di distorsione armonica delle correnti viene indicata in APLUS come Total Demand Distortion, abbreviato TDD, dimensionata sulla corrente o sulla potenza nominale. Soltanto così si può valutare correttamente l'influenza sugli apparecchi collegati. Nelle reti industriali, dalla rappresentazione delle armoniche è quasi sempre possibile rilevare in maniera precisa quali tipi di utenze sono collegate.

Nota: l'esattezza dell'analisi delle armoniche è strettamente legata agli eventuali trasformatori di corrente e tensione impiegati, poiché le sinusoidi subiscono solitamente delle forti distorsioni. Vale a dire che più elevata è la frequenza di un'armonica, più forte dovrà essere l'attenuazione.

Violazione dei valori limite

I parametri importanti come la dissimmetria devono essere controllati continuamente, in maniera da proteggere le apparecchiature importanti, come, ad esempio, scollegandole tempestivamente dalla rete.

In combinazione con il data logger possono essere memorizzate le violazioni dei valori limite, registrandone anche il momento in cui si presentano.

Dissimmetria della rete

La dissimmetria della rete non deriva esclusivamente dal carico monofase della rete, ma spesso è un'indicazione di disturbi sulla rete, quali difetti di isolamento, guasti sulla fase o dispersioni verso terra. Le utenze trifase sono spesso molto sensibili alla tensione di alimentazione non simmetrica presente, cosa che può portare a una riduzione della durata delle apparecchiature o provocarne il danneggiamento.

Il monitoraggio della dissimmetria della tensione aiuta quindi a risparmiare sui costi di manutenzione e prolunga la durata di funzionamento delle apparecchiature negli impianti.

Potenza reattiva della fondamentale e della componente di distorsione

La potenza reattiva si distingue nella componente fondamentale e in quella che include tutte le distorsioni. Solo la potenza reattiva della componente fondamentale, tuttavia, può essere compensata direttamente con il classico metodo capacitivo. La componente che include tutte le distorsioni è generata dalle armoniche di corrente presenti nelle reti, che deve essere contrastata mediante l'utilizzo di filtri attivi.

Raddrizzatori, inverter e convertitori di frequenza sono solo alcuni esempi dei componenti che generano potenza reattiva di distorsione. In realtà ciò rappresenta un problema solo per le reti industriali.

Monitoraggio di funzionamento del sistema

Controllo degli intervalli di manutenzione

Molte apparecchiature devono essere sottoposte a manutenzione periodica, con intervalli dipendenti dalle condizioni di funzionamento. Per il controllo degli intervalli di manutenzione esistono tre contatori ore di esercizio in grado di acquisire (tramite valori limite, segnali digitali di funzionamento o combinazioni di questi dati) le seguenti informazioni:

- Durata di funzionamento delle utenze a carico normale
- Durata di funzionamento delle utenze in condizioni di sovraccarico

Un altro contaore determina la durata di funzionamento dell'APLUS.

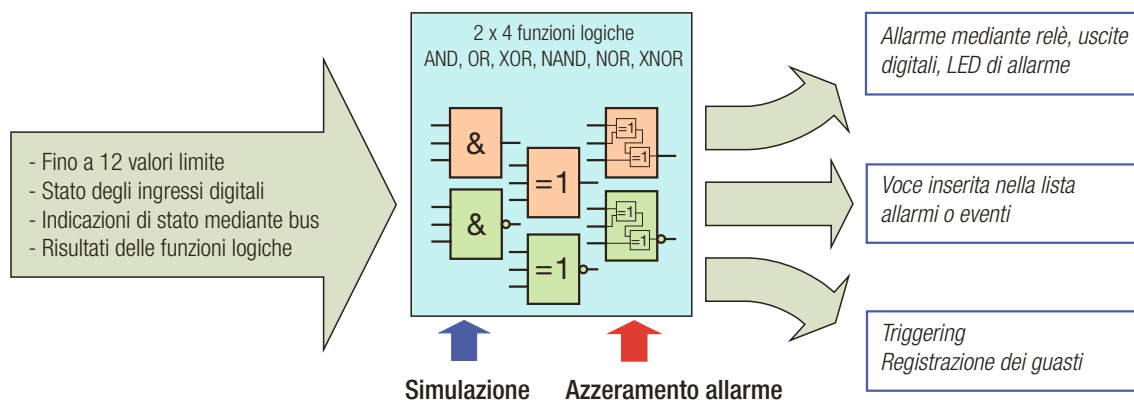
Protezione delle apparecchiature

Al fine di evitare guasti alle apparecchiature come generatori, motori, impianti di riscaldamento o raffreddamento e sistemi informatici, le loro condizioni di funzionamento ammesse prevedono spesso dei limiti abbastanza ristretti. Per una protezione efficace delle apparecchiature si deve dunque verificare che determinate grandezze elettriche rientrino nell'intervallo prefissato. Questo monitoraggio richiede spesso una combinazione di vari valori limite.

Analisi logica universale

Il modulo logico rappresentato in basso consente sia il controllo degli intervalli di manutenzione sia una protezione efficace delle apparecchiature. Queste funzionalità vengono realizzate tramite combinazione logica degli stati di valori limite, ingressi logici e informazioni gestite via bus. Le reazioni possibili sono: segnalazioni di allarme, rilevamento di eventi o registrazione di anomalie.

Ecco una scelta di applicazioni realizzabili con il modulo logico:

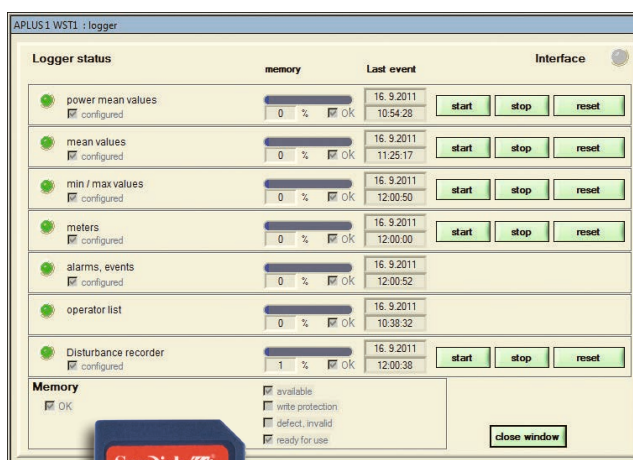
- Funzione relè d'allarme (p. es. sovracorrente, guasto di una fase, dissimmetria)
- Commutazione dell'attuale stato di funzionamento, come ad esempio il comando locale/remoto (funzionamento giornaliero/notturno)
- Controllo della registrazione di allarmi, eventi, conferme, ecc.
- Monitoraggio di apparecchi esterni: stati di commutazione o segnali di automonitoraggio

Registrazioni a lungo termine con il data logger

Il data logger opzionale consente di documentare per un periodo prolungato il comportamento di reti o utenze elettriche nonché il verificarsi di eventi definibili. Si possono registrare, per esempio, le seguenti informazioni:

- Dati di consumo per la gestione dell'energia
- Dati di carico per la progettazione delle reti
- Andamento dei valori di misura per l'analisi dei guasti
- Svolgimento del processo

Il data logger registra i dati in modalità ciclica o al verificarsi di determinati eventi:

- Andamenti dei valori medi (grandezze di potenza o liberamente configurabili)
- Valori Min/Max (valori efficaci entro un intervallo)
- Letture di contatori in base al calendario
- Liste di operatori, allarmi, eventi
- Registrazioni dei guasti (andamenti dei valori efficaci)

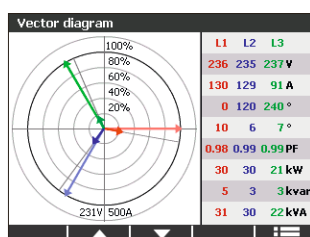
I dati vengono salvati su una scheda SD facilmente intercambiabile che consente tempi di registrazione praticamente illimitati.

LA VISUALIZZAZIONE

- Eccellente leggibilità, anche a grande distanza e da quasi tutte le angolazioni
- Visualizzazione chiara e nitida dei dati di misura
- Gestione di allarmi
- Configurazione dello strumento
- Reset dei valori Min/Max
- Reset di contatori
- Libera definizione dei testi di allarme visualizzabili a display
- Visualizzazione preferenziale e modalità di visualizzazione ciclica

Per la visualizzazione locale sono disponibili display TFT o LED. Mentre il display TFT a colori, dal design moderno, prevede funzioni di analisi grafica e un'interfaccia multilingue, il display a LED si distingue per l'eccellente leggibilità, anche a grande distanza e da quasi tutte le angolazioni. Ambedue le varianti sono dotate di tasti di comando in esecuzione industriale.

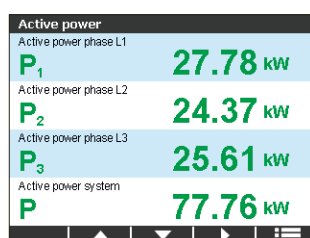
Un sistema di sicurezza attivabile permette di stabilire i diritti dell'operatore via display e interfaccia di comunicazione.

Oltre alla rappresentazione standard a matrice, l'utente può liberamente configurare e utilizzare diverse modalità di visualizzazione. Anche la lingua dell'interfaccia utente è selezionabile.

Oltre alla visualizzazione predefinita a matrice, l'utente può utilizzare anche combinazioni ridotte o personalizzate dei valori di misura. Inoltre sono supportate tre modalità operative diverse:

Rappresentazione vettoriale

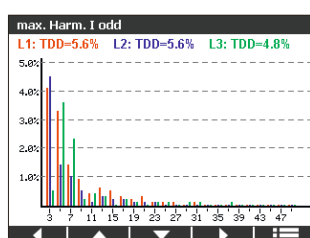
Visualizzazione di tutti i vettori di tensione e corrente e delle condizioni di carico attuali.

Schermata allarmi

Gli allarmi vengono segnalati dai LED gialli e sono accompagnati da messaggi in chiaro. Gli allarmi possono essere tacitati via display o da remoto.

Visualizzazione dei valori di misura

I valori di misura, con descrizione, vengono visualizzati su quattro righe e sono liberamente combinabili.

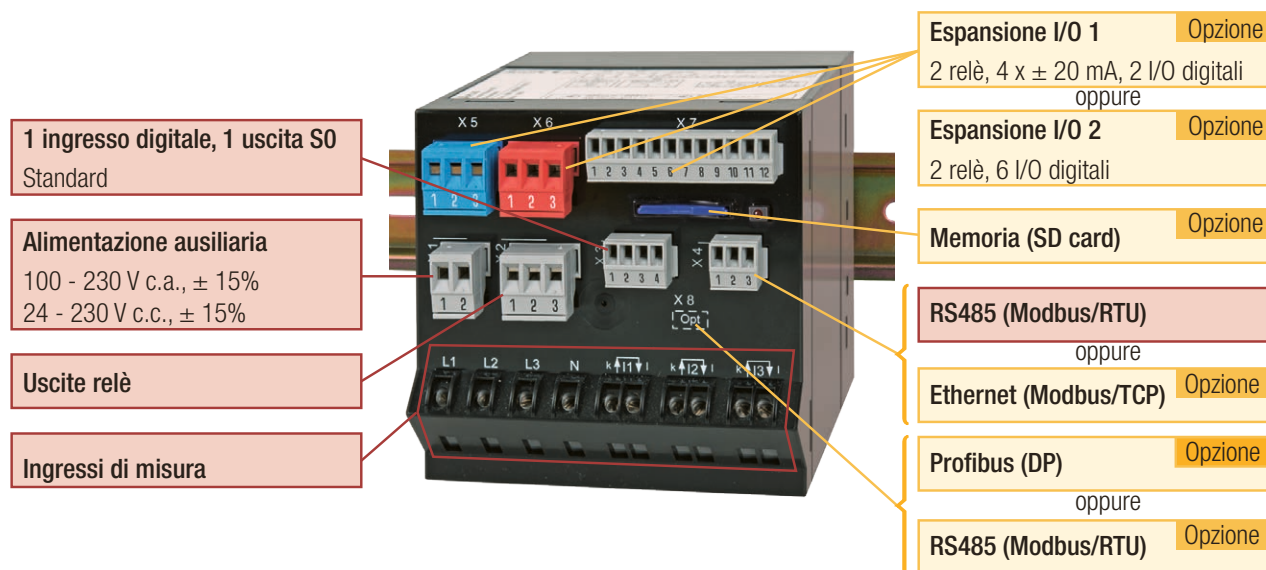
Visualizzazione dei valori di misura

I valori di misura vengono visualizzati su quattro righe e sono liberamente combinabili.

Armoniche

Visualizzazione delle singole componenti armoniche di tensione e corrente con THD / TDD.

Lettura contatori

Nella modalità contatore è possibile leggere i dati di max. 38 contatori.

Configurazione libera delle funzioni richieste

Applicazioni possibili di I/O

Uscite relè

- Attivazione di allarmi visivi o acustici
- Controllo delle utenze
- Controllo da remoto mediante interfaccia bus

Uscite digitali [1]

- Invio di segnali di allarme del modulo di comando logico
- Messaggio di stato
- Uscita ad impulsi per contatori esterni (secondo EN62053-31)
- Controllo da remoto mediante interfaccia bus

Uscite analogiche

- Connessione a PLC o ad altri sistemi di misura (ad esempio CAM)
- Uscite bipolari (±20 mA) tutte separate galvanicamente

Ingressi digitali [1]

- Segnali di funzionamento delle utenze per il conteggio delle ore di esercizio
- Segnale trigger o di abilitazione per il modulo di comando logico
- Ingresso impulsi da qualsiasi contatore
- Commutazione tariffa
- Sincronizzazione (orologio o intervallo di calcolo delle medie)

[1] Gli I/O digitali delle espansioni I/O possono essere configurati singolarmente come ingresso o uscita.

Codice ordinazione A*PLUS* - . . . .

1.	**Apparecchio base A*PLUS***	
	Senza display, per montaggio su guida DIN	0
	Con display a LED, per montaggio a quadro	1
	Con display a TFT, per montaggio a quadro	2
2.	**Ingresso / campo di frequenza**	
	Ingressi di corrente per trasformatori di corrente, 45...50/60...65 Hz	1
	Ingressi di corrente per bobine di Rogowski, 45...50/60...65 Hz	2
3.	**Alimentazione ausiliaria**	
	Tensione nominale 24 - 230 V c.c., 100 - 230 V c.a.	1
4.	**Interfaccia di comunicazione**	
	RS485, protocollo Modbus/RTU	1
	Ethernet, protocollo Modbus/TCP, NTP	2
	RS485 (Modbus/RTU) + Profibus DP [2]	3
	RS485 (Modbus/RTU) + RS485 (Modbus/RTU)	4
	Ethernet (Modbus/TCP) + RS485 (Modbus/RTU)	5
5.	**Espansione I/O**	
	Non presente	0
	2 relè, 4 uscite analogiche ± 20 mA, 2 I/O digitali	1
	2 relè, 6 I/O digitali	2
6.	**Certificato di collaudo**	
	Non presente	0
	Certificato di collaudo in tedesco	D
	Certificato di collaudo in inglese	E
7.	**Data logger**	
	Senza data logger	0
	Con data logger [2]	1

Accessori	**Art.-Nr.**
Bobine di Rogowski, monofase, ACF 3000_4/24, 2 m	172 718
Bobine di Rogowski, monofase, ACF 3000_31/24, 5 m	173 790
Docu-CD, Profibus-CD [3]	156 027
Set di collegamento 1 (morsetti a innesto, staffette di fissaggio) [3]	168 220
Set di collegamento 2 ((morsetti a innesto, espansione I/O) [3]	168 238
Convertitore d'interfaccia USB <> RS485	163 189

[2] Il data logger non può essere combinato con l›interfaccia Profibus DP
[3] Compreso nella fornitura

Dati tecnici

Ingressi:

Corrente nominale: Regolabile da 1 a 5 A
Massimo: 7,5 A (sinusoidale)
Consumo proprio: $\leq I^2 \times 0{,}01\ \Omega$ per fase
Sovraccaricabilità: 10 A costanti
100 A, 10 x 1 s, intervallo 100 s

Misura della corrente con i sensori Rogowski
Campo di misura: 0…3000 A, selezione automatica del campo
Ulteriori dati, vedere istruzioni per l'uso di bobine di Rogowski ACF 3000.

Tensione nominale: 57,7 - 400 V_{LN}, 100 - 693 V_{LL}
Massimale: 480 V_{LN}, 832 V_{LL} (sinusoidale)
Consumo proprio: $\leq U^2/3\ M\Omega$ per fase
Impedenza: 3 MΩ per fase
Sovraccaricabilità: 480 V_{LN}, 832 V_{LL} costanti
600 V_{LN}, 1040 V_{LL}, 10 x 10 s, intervallo 10 s
800 V_{LN}, 1386 V_{LL}, 10 x 1 s, intervallo 10 s

Tipi di collegamento:
Rete monofase
Split phase (rete a 2 fasi)
3 conduttori, carico equilibrato
3 conduttori, carico squilibrato
3 conduttori, carico squilibrato, in circuito Aron
4 conduttori, carico equilibrato
4 conduttori, carico squilibrato
4 conduttori, carico squilibrato, circuito a stella aperto

Frequenza nominale: 45 - 50/60 - 65 Hz
Misura TRMS: Fino alla 63° armonica

Sicurezza di misura

Versione con ingressi di corrente Rogowski
L'incertezza addizionale delle sonde Rogowski ACF 3000 non è incorporata nei seguenti valori: Vedere le istruzioni d'uso delle sonde Rogowski ACF 3000.

Condizioni di riferimento: (secondo IEC/EN 60688) *Ambiente tra 15 e 30° C, sinusoidale, misura oltre 8 periodi, PF = 1, frequenza 50 - 60 Hz*
Tensione, corrente: ± (0,08% VM + 0,02% CM) [1) 2)]
Potenza: ± (0,16% VM + 0,04% CM) [3) 2)]
Fattore di potenza: ± 0,1° [4)]
Frequenza: ± 0,01 Hz
Dissimmetria U, I: ± 0,5%
Armoniche: ± 0,5%
Tensione THD: ± 0,5%
Corrente TDD: ± 0,5%
Energia attiva: Classe 0, 5S, EN 62053-22
Energia reattiva: Classe 2, EN 62053-23

Alimentazione ausiliaria: Mediante morsetti a innesto
Tensione nominale: 100 - 230 V c.a. ± 15%, 50 - 400 Hz
24 - 230 V c.c. ± 15%
Assorbimento di potenza: ≤ 7 VA

1) VM: Valore di misura, CM: Campo di misura (massimo)
2) Incertezza addizionale con misura di tensione di 0,1% VM nel caso di neutro non collegato (collegamento a 3 conduttori)
3) CM: Tensione massima x Corrente massima
4) Incertezza addizionale di 0,1° nel caso di neutro non collegato (collegamento a 3 conduttori)

Interfaccia I//O

Apparecchio base:
1 uscita relè, contatto di scambio
1 uscita digitale (fisso)
1 ingresso digitale (fisso)

Espansione I/O 1:
2 uscite relè, contatto di scambio
4 uscite analogiche bipolari
2 ingressi/uscite digitali

Espansione I/O 2:
2 uscite relè, contatto di scambio
6 ingressi/uscite digitali

Uscite analogiche: Mediante morsetti a innesto, separate galvanicamente
Linearizzazione: Lineare, quadratica, con doppia rampa
Campo: ± 20 mA (24 mA max), bipolare
Incertezza: ± 0,2% di 20 mA
Carico: ≤ 500 Ω (max 10 V/20 mA)
Dipendenza del carico: ≤ 0,2%
Ondulazione residua: ≤ 0,4%

Relè: Mediante morsetti a innesto
Contatti: Contatto di scambio, bistabile
Resistenza: 250 V c.a., 2 A, 500 VA
30 V c.c., 2 A, 60 W

Ingressi e uscite digitali
Collegamento mediante morsetti a innesto. Ingresso e uscita configurabile singolarmente nel modulo espansione I/O
Ingressi (secondo EN 61131-2 c.c. 24 V Tipo 3):
Tensione nominale: 12/24 V c.c. (30 V max)
Zero logico: da -3 a +5 V
Uno logico: da 8 a 30 V
Uscite (in parte secondo EN 61131-2):
Tensione nominale: 12/24 V c.c. (30 V max)
Corrente nominale: 50 mA (60 mA max)
Resistenza: 400 Ω - 1 MΩ

Interfaccia

Modbus/RTU via morsetti a innesto
Fisica: RS-485, max. 1200 m (4000 ft)
Baudrate: da 1,2 a 115,2 kBaud
N° utenze: ≤ 32

Profibus DP via D-sub femmina a 9 poli
Fisica: RS-485, max. 100…1200 m
Baudrate: riconoscimento autom. (9,6 kBit/s…12 MBit/s)
Utenze: ≤ 32

Ethernet via presa RJ45
Fisica: Ethernet 100BaseTX
Mode: 10/100 MBit/s, full/half duplex, autonegoziazione
Protocolli: Modbus/TCP
NTP (sincronizzazione del tempo)

Ora di riferimento: orologio interno (RTC)

Precisione: ± 2 minuti/mese (15 … 30°C), impostabile con l'ausilio del software per PC
Sincronizzazione: tramite impulso di sincronizzazione o server NTP
Autonomia: > 10 anni

Configurazione libera delle funzioni richieste

Grandezze di misura fondamentali

Le grandezze di misura vengono rilevate con un tempo di campionamento impostabile (2 - 1024 cicli, passo ogni 2 periodi). L'aggiornamento sul display avviene con l'impostazione della frequenza di campionamento.

Grandezze di misura	Attuale	Max	Min.
Tensione di fase, sistema	•	•	•
Valori medi di tensione U_{mean}	•		
Tensione di spostamento del centro stella U_{NE}	•	•	
Massimo $\Delta U <> U_{mean}$ [1]	•	•	•
Angolo di fase delle tensioni	•		
Corrente di fase, sistema	•	•	
Valori medi delle correnti di fase	•		
Corrente del neutro I_N	•	•	
Massimo $\Delta I <> I_{mean}$ [2]	•	•	

Grandezze di misura	Attuale	Max	Min.
Corrente a bimetallo di fase, sistema	•	•	
Potenza attiva per fase, sistema	•	•	
Potenza reattiva per fase, sistema	•	•	
Potenza apparente per fase, sistema	•	•	
Frequenza	•	•	•
Cos φ per fase, sistema	•	•	
Cos φ nei quadranti			•
Fattore di potenza reattiva per fase, sistema	•		
Fattore LF per fase, sistema	•		

Analisi della qualità di rete

In base alla frequenza di rete, questi valori vengono calcolati 2 volte al secondo.

Grandezze di misura dell'analisi armonica	Attuale	Max	Min.
Tensione THD per fase	•	•	
Corrente TDD per fase	•	•	
Tensione armonica 2° - 50° per fase	•	•	
Corrente armonica 2° - 50° per fase	•	•	
Potenza reattiva di distorsione per fase, sistema	•	•	
Potenza reattiva della fondamentale per fase, sistema	•	•	
cosφ della fondamentale per fase, sistema	•		•

Grandezze di misura nella dissimmetria delle correnti e delle tensioni	Attuale	Max	Min.
Componenti simmetriche [V]	•		
Componenti simmetriche [A]	•		
Dissimmetria della tensione sistema inverso/diretto	•	•	
Dissimmetria della tensione sistema zero/diretto	•	•	
Dissimmetria della corrente sistema inverso/diretto	•	•	
Dissimmetria della corrente sistema zero/diretto	•	•	

Contatori

Grandezze di misura	Attuale	TA	TB
Energia attiva assorbita per fase, sistema	•	•	•
Energia attiva erogata nella rete	•	•	•
Energia reattiva assorbita per fase, sistema	•	•	•

Grandezze di misura	Attuale	TA	TB
Energia reattiva erogata nella rete	•	•	•
Energia reattiva, induttiva e capacitiva del sistema	•	•	•
Contatore I/O 1 - 7 [3]	•	•	•

Valori medi

I valori medi delle potenze del sistema sono determinati in intervalli di tempo programmabili di periodo t1. L'intervallo di tempo t2 delle grandezze elettriche selezionabili può essere differente da t1, ma è uguale per tutte le 12 grandezze scelte.

Grandezze di misura	Attuale	Trend	Max	Min.	Intervalli
Potenza attiva prelevata 1 s - 60 min	•	•	•	•	5
Potenza attiva erogata 1 s - 60 min	•	•	•	•	5
Potenza reattiva prelevata 1 s - 60 min	•	•	•	•	5
Potenza reattiva erogata 1 s - 60 min	•	•	•	•	5

Grandezze di misura	Attuale	Trend	Max	Min.	Intervalli
Potenza reattiva induttiva 1 s - 60 min	•	•	•	•	5
Potenza reattiva capacitiva 1 s - 60 min	•	•	•	•	5
Potenza apparente 1 s - 60 min	•	•	•	•	5
Grandezze valori medi 1-12 1 s - 60 min [4]	•	•	•	•	1

1) Massima deviazione dal valore medio delle tensioni a 3 fasi
2) Massima deviazione dal valore medio delle correnti a 3 fasi
3) Possibili contatori degli ingressi digitali - Qualsiasi grandezza e unità di misura
4) Disponibile esclusivamente mediante interfaccia di comunicazione, nessuna visualizzazione sul display

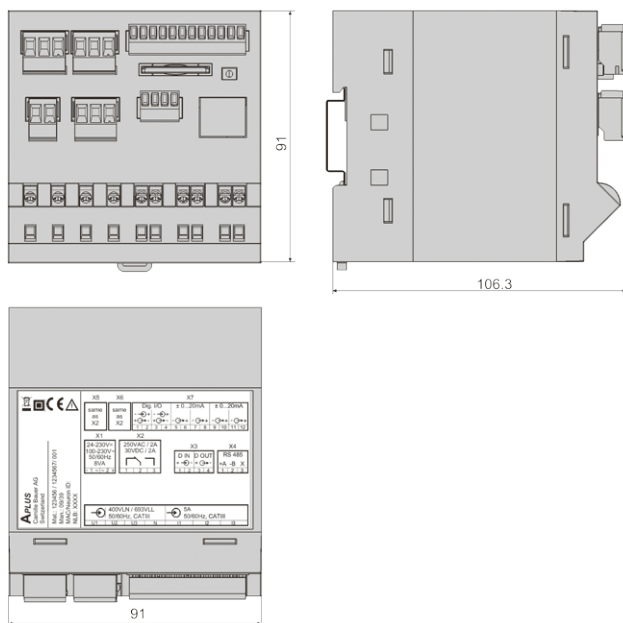
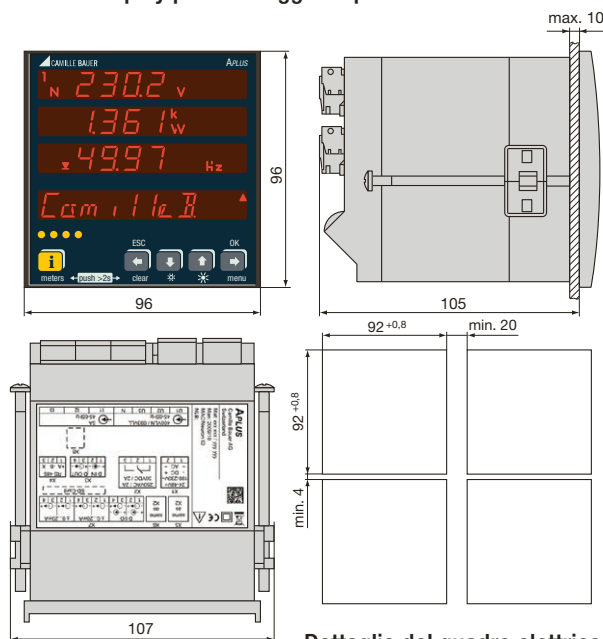
Condizioni ambientali, informazioni generali

Temperatura di funzionamento: Tra -10 e 15-30 e +55° C
Temperatura di stoccaggio: Tra -25 e +70° C
Influenza della temperatura: 0,5 x incertezza di misura per 10 K
Deviazione di lungo periodo: 0,5 x incertezza di misura per anno

Ulteriori informazioni: Gruppo di applicazione II (EN 60 688)
Umidità relativa dell'aria: < 95% senza condensa
Altitudine: ≤ 2000 m sopra il livello del mare
Utilizzare solo in luoghi chiusi!

Caratteristiche meccaniche

Posizione di impiego: Secondo le esigenze
Materiale custodia: Policarbonato (Makrolon)
Peso: 500 g
Classe di infiammabilità: V-0 secondo UL94, autoestinguente, non gocciolante, privo di alogeni

A*PLUS* senza display per montaggio su guida DIN

A*PLUS* con display per montaggio a quadro

Dettaglio del quadro elettrico

Sicurezza

Gli ingressi di corrente sono separati galvanicamente tra loro.
Classe di protezione: II (isolamento di protezione, ingressi di tensione con impedenza di protezione)
Grado d'inquinamento: 2

Protezione da contatto: IP64 (frontale), IP40 (custodia), IP20 (morsetti)
Categoria di misura: CAT III, CATII (relè)

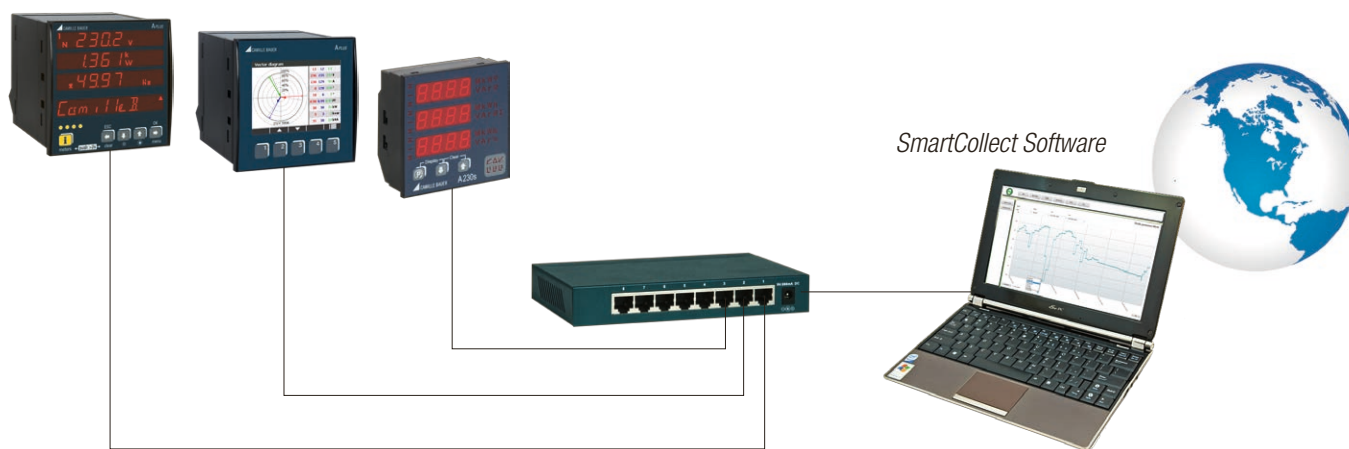
Regolamenti, normative e direttive applicate

IEC/EN 61 010-1	Norme di sicurezza per apparecchi elettronici di misura, comando, regolazione e laboratorio
IEC/EN 60 688	Trasduttori per la conversione di grandezze alternate in segnali analogici o digitali
DIN 40 110	Grandezze di corrente alternata
IEC/EN 60 068-2-1/ -2/-3/-6/-27:	Controlli ambientali -1 freddo, -2 caldo secco, -3 caldo umido, -6 oscillazioni, -27 urti
IEC/EN 60 529	Gradi di protezione con custodia
2002/95/EG (RoHS)	Direttiva EG per limitare l'impiego di materiali pericolosi
IEC/EN 61 000-6-2/ 61 000-6-4:	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Norme tecniche del campo industriale
IEC/EN 61 131-2	Comandi programmabili in memoria, requisiti delle apparecchiature e prove (ingressi/uscite digitali a 12/24 V c.c.)
IEC/EN 61 326	Apparecchiature elettriche per la tecnologia di controllo e l'impiego in laboratorio: requisiti EMC
IEC/EN 62 053-31	Dispositivi a impulsi per contatori elettromeccanici o elettronici (uscita S0)
UL94	Controllo per l'infiammabilità della plastica usata per i componenti di dispositivi e apparecchi

Lettura, salvataggio e presentazione dei dati di energia

Spesso è necessario acquisire in modo semplice i valori di misura attraverso un'interfaccia di comunicazione, per salvarli e visualizzarli in forma tabellare o grafica. La Camille Bauer Metrawatt AG risponde a queste esigenze con il pacchetto di software SmartCollect. Il pacchetto software consente di svolgere questa operazione in modo veloce, semplice e soprattutto sicuro. SmartCollect può essere usato per l'acquisizione e il salvataggio dei dati in intervalli di tempo preimpostati e consente di integrare strumenti di svariati tipi. I dati acquisiti vengono salvati in un database Microsoft SQL Server. Si possono visualizzare sia i valori in tempo reale, sia profili di segnale storici.

Protocolli e strumenti supportati:

- Modbus TCP
- Modbus RTU (RS485)
- OPC DA 2.0
- Registratori videografici Camille Bauer, via HTTP
- Comunicazione diretta con il collettore di dati multifunzionale «SmartControl» di Gossen Metrawatt

Applicazione: acquisizione di dati via Modbus TCP. È possibile acquisire ed elaborare i dati di misura di tutti i convertitori con display e/o moduli da guida DIN Camille Bauer.

Stampato in Svizzera • Con riserva di apportare modifiche • SM-1017-000-06-IT-12.14

Rely on us.

Camille Bauer Metrawatt AG
Aargauerstrasse 7
CH-5610 Wohlen / Svizzera

Telefono: +41 56 618 21 11
Telefax: +41 56 618 21 21

info@cbmag.com
www.camillebauer.com